

- Izdebska J. N. 1998. Występowanie *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1794) (Acari, Ixodidae) u żubra (*Bison bonasus*) z Puszczy Białowiejskiej. Przegl. Zool. 42: 219-221.
- Izdebska J. N. 1999. Ectoparasites of the European bison in the free-living herd from the Białowieża Primeval Forest. International Scientific Conference: Health protection of free-ranging *Bison bonasus* in Białowieża Forest, Warszawa, 26-27 November 1999: 18-20.
- Izdebska J. N. 2000. Stawonogi pasożytnicze żubra jako potencjalny wektor patogenów. W: Buczek A., Błaszak C. (red.). Stawonogi pasożytnicze i alergogenne. Wyd. KGM Lublin: 57-64.
- Izdebska J. N. 2001 a. European bison arthropod parasites from closed Polish breeding facilities. Acta Parasitol. 46: 135-137.
- Izdebska J. N. 2001 b. The occurrence of parasitic arthropods in two groups of European bison in the Białowieża Primeval Forest. Wiad. Parazytol. 47: 801-804.
- Lane R. S., Kleinjan J. E., Schoeler G. B. 1995. Diel activity of nymphal *Dermacentor occidentalis* and *Ixodes pacificus* (Acari: Ixodidae) in relation to meteorological factors and host activity periods. J. Med. Entomol. 32: 290-299.
- Nosek J. 1972. The ecology and public health importance of *Dermacentor marginatus* and *D. reticulatus* ticks in Central Europe. Folia Parasitol. 19: 93-102.
- Siuda K. 1991. Kleszcze (*Acari: Ixodida*) Polski. PWN, Warszawa - Wrocław.
- Siuda K., 1993. Kleszcze Polski (*Acari: Ixodida*). Część II. Systematyka i rozmieszczenie. Polskie Towarzystwo Parazytologiczne, Warszawa.
- Szymański S. 1986. Distribution of the tick *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1794) (*Ixodidae*) in Poland. Acta Parasitol. Pol. 31: 143-154.
- Szymański S. 1987 a. Seasonal activity of *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1794) (*Acarina, Ixodidae*) in Poland. I. Adults. Acta Parasitol. Pol. 31: 247-255.
- Szymański S. 1987 b. Seasonal activity of *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1794) (*Acarina, Ixodidae*) in Poland. II. Sex ratio in the adult population. Acta Parasitol. Pol. 31: 257-264.

ZMIENNOŚĆ MORFOMETRYCZNA SPLEWKI *ARGULUS FOLIACEUS* (LINNAEUS, 1758) (*BRANCHIURA, CRUSTACEA*) Z JEZIORA RADUŃSKIEGO, POJEZIERZE KASZUBSKIE

LESZEK ROLBIECKI,
JOANNA N. IZDEBSKA

Uniwersytet Gdański, Katedra Zoologii
Bezkęgowców, al. Piłsudskiego 46,
81-378 Gdynia,
e-mail: rolbieck@sat.ocean.univ.gda.pl

METRIC VARIABILITY OF THE COMMON FISH-LOUSE *ARGULUS FOLIACEUS* (LINNAEUS, 1758) (*BRANCHIURA, CRUSTACEA*) FROM THE RADUŃSKIE LAKE, THE KASZUBSKIE LAKE-DISTRICT

ABSTRACT

Common fish-louse, *Argulus foliaceus* is a common ectoparasite of various fish species and sometimes cyclostomes and aquatic amphibians. Metric variability (length, width and proportion indices - length: width - in males and females) common fish-louse from the three-spined stickleback, *Gasterosteus aculeatus* from the Raduńskie Lake (Kaszubskie Lake-land, North Poland) was studied. Homoscedasticity of the data was checked by testing the conformity of distribution of each metric character to the normal distribution, using the chi square test. The variability of metric characters of the females and males was continuous, and conforms to the normal distribution. Body proportion (length: width) clearly indicates sexual dimorphism.

WSTĘP

Tarczenice, *Branchiura* Thorell, 1864 są ektopasożytniczymi skorupiakami skóry, jamy gębowej i skrzelowej ryb, kragłoustych, a nawet płazów wodnych. Mogą opuszczać żywiciela i żyć przez pewien czas w wodzie lub też atakować innego żywiciela. Spośród znanych około 150 gatunków, większość skupiona jest w rodzinie *Argulidae*, w rodzaju *Argulus* (Kollatsch 1959, Yamaguti 1963, Kabata 1988, Overstreet i wsp. 1992). Należy do

niego splewka, *Argulus foliaceus* (Linnaeus, 1758), uważana za pospolitego pasożyta głównie wielu gatunków ryb, m.in. *Acipenseridae*, *Salmonidae*, *Esocidae*, *Cyprinidae*, *Anguillidae*, *Gasterosteidae*, *Percidae*, *Gobiidae* z wód słodkich, a nawet słonawych wód ujściowych, zalewów, zatok i jezior przybrzeżnych Europy i Azji (m.in. Grabda 1967, 1970, Bauer 1987, Orecka-Grabda i Wierzbicka 1994, Lester i Roubal 1995, Sobecka i Piasecki 2002, Rolbiecki 2003).

Splewki uważane są za poważne szkodniki ryb, prowadząc często do ich śnięć (Rahman 1996). Z jednej strony oddziałują bezpośrednio na żywicieli - odżywiając się ich krwią i płynami tkankowymi, z drugiej mogą przenosić patogeny – wirusy, bakterie, grzyby, obniżające kondycję ryb. Stwierdzono na przykład, że mogą być wektorami wirusów wiosennej wirerii karpia (spring viraemia of carp) (Ahne 1985), która to choroba prowadzi często do śnięć ryb. Splewki są też żywicielami pośrednimi nicieni z rodziny *Skrjabinellidae*, których stadia dorosłe żyją w rybach (Moravec 1994, Molnár i Székely 1998).

Według powszechnej opinii *A. foliaceus* wykazują dymorfizm płciowy zarówno dotyczący cech jakościowych jak i ilościowych. Głównym celem obecnej pracy jest potwierdzenie występowania dymorfizmu płciowego, przede wszystkim w obrębie cech metrycznych, na podstawie pomiarów statystycznie reprezentatywnej próby pochodzącej z tego samego zbiornika (mogącej uchodzić za jedną populację) i poddania wyników analizie statystycznej. Przy okazji oszacowano także parazytologiczne parametry zarażenia dla badanych splewek.

MATERIAŁY I METODY

Splewki zebrano z 120 cierników, *Gasterosteus aculeatus* (2,1–5,8 cm) z Jeziora Raduńskiego Dolnego w sierpniu 2002 r. Jezioro Raduńskie należy do kompleksu licznych jezior Pojezierza Kaszubskiego. Jest typowym jeziorem rynnowym; składa się z dwóch samodzielnych mis jeziornych rozdzielonych krótkim 250 metrowym przewężeniem, po którym biegnie szosa. Część południowo zachodnią tworzy Jezioro Raduńskie Górne, natomiast część północno wschodnią - Jezioro Raduńskie Dolne. Jezioro R. Dolne jest drugim na Pojezierzu Kaszubskim co do wielkości zbiornikiem - zajmuje 737, 2 ha, przy długości ok. 10 km i maksymalnej głębokości 35 metrów (Jańczak 1997).

W celu uniknięcia przechodzenia pasożytów z jednego żywiciela na innego, ryby odławiano pojedynczo przy pomocy podbieraka. Splewki utrwalano i konserwowano w 70% etanolu.

Łącznie pozyskano 498 (292 samic i 206 samców) splewek ze 118 cierników; do badań cech metrycznych wybrano 100 dojrzałych samic (z wyraźnymi jajami w jajniku widocznym między płetwami głowotułowia, ryc. 1) i 70 samców (z wyraźnymi jądrami), dla których wykonano pomiary całkowitej długości i maksymalnej szerokości ciała (na wysokości głowotułowia).

Jednorodność prób (samic i samców) badano określając zgodność liczebności szeregu rozdzielczego z rozkładem normalnym, przy pomocy testu chi-kwadrat. Dla porównania zmienności pomiarów w szeregach statystycznych różniących się wartością średnią (długość samic i długość samców oraz szerokość samic i szerokość samców) zastosowano współczynnik zmienności V. Dla porównania rozkładu empirycznego długości samic i samców oraz szerokości samic i samców, i określenia związku między dwoma skalami nominalnymi – samic i samców (zarówno dla parametru długości, jak i szerokości) zastosowano test chi-kwadrat. Analizowano także proporcję długości do szerokości dla obu płci.

WYNIKI I DYSKUSJA

1. Analiza parazytologicznych parametrów zarażenia splewkami *Argulus foliaceus* cierników

Ekstensywność zarażenia ryb wynosiła 98,33 %, przy średniej intensywności 4,22 egz., względnym zagęszczeniu 4,15 egz. i zakresie intensywności od 2 do 18 pasożytów na jednej zarażonej rybie.



Ryc. 1. *Argulus foliaceus*, samica.

Argulus foliaceus będąc pasożytem o szerokim kręgu żywicielskim i środowiskowym osiąga różną częstość występowania. Obecnie ekstensywność zarażenia była bardzo wysoka - 98,33% przy pozornie niskiej średniej intensywności - 4,22 egz. Dla porównania w innych zbiornikach wodnych, np. w Jeziorze Karaski w Rezerwacie Ptasi Raj (Wyspa Sobieszewska) ekstensywność zarażenia wynosiła 13,3%, przy zakresie intensywności 1-10 egz (Rokicki i Vojtkova 1994), w rejonie ujścia Martwej Wisły - 1% i 0,8 egz (średnia intensywność), w Zatoce Gdańskiej - 1,3%, 0,4 egz czy w Bałtyku (na wysokości Rowów i Kołobrzegu) - 11,8%, 9 egz (Morozinińska-Gogol 1999). Obserwowane obecnie i przez innych autorów wartości intensywności należy uznać za duże, ponieważ przy analizie wielkości intensywności zarażenia i wpływie jej na kondycję żywiciela należy wziąć pod uwagę jego wielkość. Otóż ciernik jest małą rybą, osiągającą zaledwie 5-6 cm, rzadziej więcej (Gaśowska 1962). Badane obecnie ryby mierzyły od 2,1 cm - 5,8 cm. Przy takiej wielkości pasożyty pozornie małe jak splewki mogą poważnie oddziaływać na rybę. U cierników opadniętych więcej niż czterema splewkami (o długości powyżej 500 mm długości) obserwowano trudności w pływaniu, objawiające się w spowolnionych i nieskoordynowanych ruchach.

2. Analiza zmienności samic i samców splewek *Argulus foliaceus*

Wykazano jednorodność cech metrycznych zarówno w obrębie samic jak i samców, co potwierdziło porównanie rozkładu empirycznego dla obu płci z rozkładem normalnym przy użyciu testu chi-kwadrat (tab. 1).

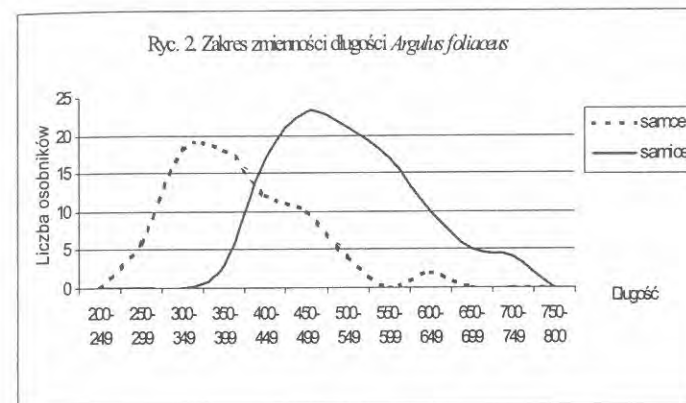
Tab. 1. Zakresy zmienności wymiarów samic i samców *Argulus foliaceus*

Płeć	Długość				Szerokość			
	Zakres [μm]	Średnia [μm]	χ^2	V	Zakres [μm]	Średnia [μm]	χ^2	V
Samice	362-715	524	2,50*	0,16	235-438	318	1,07**	0,16
Samce	263-643	396	4,13*	0,20	163-394	236	0,62**	0,21

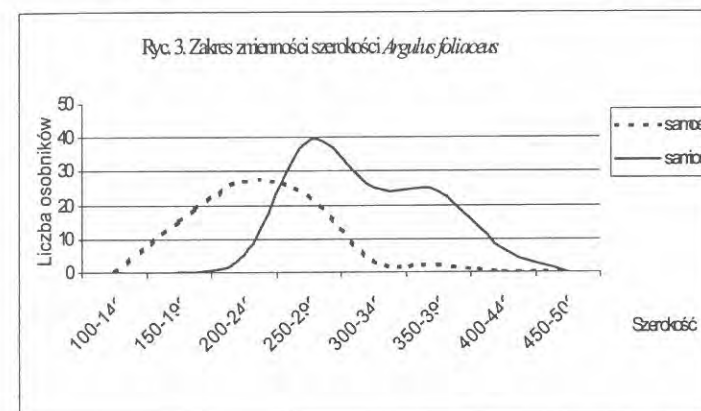
*: wartość krytyczna przy $df=3$ i poziomie istotności 0,05 wynosi 7,85

** : wartość krytyczna przy $df=1$ i poziomie istotności 0,05 wynosi 3,84

Z wykonanych pomiarów wynika, że długość samic zawiera się w zakresie od 362 - 715 mm; średnia wartość długości przewyższa wartości uzyskane dla samców, a mieszczące się w zakresie od 263 - 643 mm (tab. 1, ryc. 2).



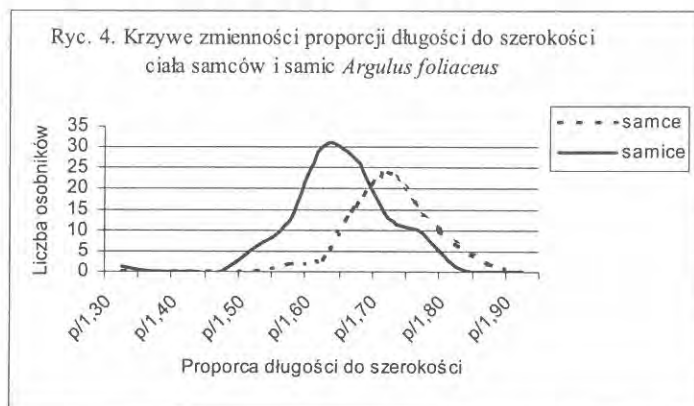
Z kolei maksymalna szerokość samic zawiera się w zakresie od 234 do 438 mm; średnia wartość szerokości przewyższa wartości uzyskane dla samców, mieszczące się w zakresie od 162 do 394 mm (tab. 1, ryc. 3).



Dla porównania rozkładów empirycznych długości samic i samców, a następnie szerokości obu płci zastosowano test chi-kwadrat. Postawiono hipotezę zerową, że między samicami a samcami brak jest istotnych różnic tak pod względem długości, jak i szerokości. Dla parametru całkowitej długości ciała uzyskano wartość $c^2 = 77,95$, która jest większa od wartości krytycznej wynoszącej 16,9 (przy $df=9$ i poziomie istotności 0,05). Dla

parametru szerokości uzyskano wartość $c^2 = 92,70$, która przewyższa wartość krytyczną wynoszącą 11,7 (przy $df=5$ i poziomie istotności 0,05). Ponieważ w obu wypadkach (długości i szerokości) uzyskane statystyki c^2 są większe od wartości krytycznych należy odrzucić hipotezę zerową i przyjąć, że istnieje związek między długością a płcią i między szerokością a płcią.

Samice i samce różniły się także pod względem proporcji długości do szerokości ciała. Dla samic średnia proporcja długości do szerokości wynosiła 1,65 i mieściła się w zakresie 1,33 – 1,88, natomiast dla samców średnia to 1,68, przy zakresie od 1,52-1,83 (ryc. 4).



Podsumowując *Argulus foliaceus* wykazuje wyraźny dymorfizm płciowy. Według różnych autorów okazy średnio osiągają 6-7 mm długości, rzadziej więcej, przy czym dorosłe samce są wyraźnie mniejsze od samic i z reguły są mniej liczne. Można je odróżnić po parze jąder na płatach odwłoka. Poza tym samce posiadają na segmentach podstawowych drugiej, trzeciej i czwartej pary torakopodiów wyraźne, dodatkowe wyrostki umożliwiające im przytrzymanie samic podczas kopulacji (Overstreet i wsp. 1992, Rushton-Mellor i Boxshall 1994).

Przeprowadzone obecnie obserwacje wskazały na stosunkowo duży zakres długości i szerokości osobników dorosłych przy średnich wartościach niższych niż podawanych przez innych badaczy. Obserwacje zmienności długości i szerokości samców i samic potwierdziły też różnice w rozmiarach obu płci. Przy czym zmienności w obrębie samic i samców były zgodne z rozkładem normalnym. Natomiast wykazano związek między płcią a długością, a także płcią a szerokością ciała, chociaż obserwowane zakresy zmienności częściowo się pokrywały (tab. 1, ryc. 2 i 3). Zaobserwowano

(i statystycznie potwierdzono) nie tylko wspomniane wcześniej przez innych autorów różnice w bezwzględnych rozmiarach długości i szerokości. Analiza proporcji ciała wykazała także wyraźne zróżnicowanie proporcji długości do szerokości samców i samic – samce są wyraźnie smuklejsze niż samice.

Warto także zwrócić uwagę na dwa szczyty na krzywej zmienności szerokości samic splewek (ryc. 3). Otóż do analizy wybrano dojrzałe samice z widocznymi jajami w jajniku. Być może dodatkowy, drugi „szczyt” skorelowany jest z bardziej zaawansowanym etapem rozwoju jaj, które poszerzają samice.

LITERATURA

- Ahne W. 1985. *Argulus foliaceus* L. and *Piscicola geometra* L. as mechanical vectors of springviremia of carp virus (SVCV). J. Fish Dis. 8: 241-242.
- Bauer O. N. 1987. Parazitologicheskije Mnogokletochnye. In: Bauer O.N. (ed.), Opredelitel' parazitov presnovodnykh ryb fauny SSSR. Vol. 3, part 2. Nauka Leningrad.
- Gąsowska M. 1962. Kragłouste i ryby. Klucze do oznaczania kręgowców Polski. Część 1, PWN Warszawa, Kraków.
- Grabda J. 1967. Widłonogi pasożytnicze *Copepoda parasitica* i tarczeniice *Branchiura*. Katalog Fauny Polski, część 12, zeszyt 5. PWN, Warszawa.
- Grabda J. 1970. Pasożyty kragłoustych i ryb. Katalog Fauny Pasożytniczej Polski, część 2. PWN, Wrocław.
- Jańczak J. (red.) 1997. Atlas jezior Polski. Tom. 2. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Kabata Z. 1988. Copepoda and Branchiura. In: Margolis L., Kabata Z. (eds.), Guide to the parasites of fishes of Canada. Part 2 – Crustacea. Department of Fisheries and Oceans, Ottawa: 114-127.
- Kollatsch D. 1959. Untersuchungen über die Biologie und Ökologie der Karpfenlaus (*Argulus foliaceus* L.). Zool. Beitrage 5: 1-36.
- Lester R. J. G., Roubal F. R. 1995. Phylum Arthropoda. In: Woo P. T. K. (ed.), Fish diseases and diseases. Protozoan and Metazoan infection. Vol. 1: 475-598.
- Molnár K., Székely Cs. 1998. Occurrence of skrjabillanid nematodes in fishes of Hungary and in the intermediate host, *Argulus foliaceus*. Acta

- Vet. Hun. 46: 451-463.
- Moravec F. 1994. Parasitic nematodes of freshwater fishes of Europe. Kulwer Academic Publishers, Dortrecht, Boston, London.
- Morozińska-Gogol J. 1999. Dynamics of select parasite infestation of the three-spined stickleback in dependence on the place of catching in the Southern Baltic. Bal. Coastal Zone 3: 77-88.
- Orecka-Grabda T., Wierzbicka J. 1994. Metazoan parasites of the eel, *Anguilla anguilla* (L.) in the Szczecin Lagoon and River Odra mouth area. Acta Ichth. Pisc. 24: 13-19.
- Overstreet R. M., Dyková I., Hawkins W. E. 1992. Branchiura. Microsk. Anat. Invert. 9: 385-413.
- Rahman M., M. 1996. Effects of a freshwater fish parasite, *Argulus foliaceus* Linn. infection on common carp, *Cyprinus carpio* Linn. Bang. J. Zool. 24: 57-63.
- Rokicki J., Vojtková L. 1994. The parasitofauna of *Gasterosteus aculeatus* Linnaeus, 1758 in the surroundings of Gdańsk (Poland). Parasit. Inf. 1: 10-16.
- Rolbiecki L. 2003. Diversity of the parasite fauna of cyprinid (Cyprinidae) and percid (Percidae) fishes in the Vistula Lagoon, Poland. Wiad. Parazyt. 49: . (w druku).
- Rushton-Mellor S.K., Boxshall G.A. 1994. The developmental sequence of *Argulus foliaceus* (Crustacea: Branchiura). J. Nat. Hist. 28: 763-785.
- Sobecka E., Piasecki W. 2002. Parasite fauna of selected fish species of Lake Miedwie. Wiad. Parazyt., 48: 207-215.
- Yamaguti S. 1963. Parasitic Copepoda and Branchiura of fishes. Interscience, New York.

MYOBIIDAE (ACARI: PROSTIGMATA) EKTOPASOŻYTY DROBNYCH SSAKÓW W POLSCE

ANNA LABRZYCKA

Zakład Morfologii Zwierząt, Uniwersytet
im. A. Mickiewicza w Poznaniu
ul. 28 Czerwca nr 198, 61-485 Poznań
e-mail: anlab@main.amu.edu.pl

MITES OF THE MYOBIIDAE FAMILY (ACARI: PROSTIGMATA) ECTOPARASITES OF SMALL MAMMALS IN POLAND

ABSTRACT

Mites of the *Myobiidae* family (*Acari: Prostigmata*) are permanent, highly specialised, mono- or oligoxenous ectoparasites of small mammals. In Poland mites of this family are not very numerous in comparison to members of this family known in the world; there are reported only 34 species from 8 genera. This paper resumes known data about morphology and ecology of *Myobiidae*.

WSTĘP

Roztocze z rodziny *Myobiidae* to obligatoryjne, wysoko wyspecjalizowane, mono- lub oligokseniczne ektopasożyty żyjące w sierści małych ssaków z rzędów torbaczy (*Marsupalia*), owadożernych (*Insectivora*), ryjokoczków (*Macroscelidea*), nietoperzy (*Chiroptera*) i gryzoni (*Rodentia*). Światowa fauna *Myobiidae* liczy około 450 opisanych gatunków należących do 50 rodzajów (Fain 1994).

Myobiidae ze względu na budowę odnóży I pary zostały podzielone na trzy grupy. Najprymitywniejszą grupę stanowią przedstawiciele pasożytności na torbaczach i najprymitywniejszych przedstawicieli owadożernych. Charakteryzują się one dobrze wykształconymi, wolnymi segmentami odnóży, zakończonymi dwoma małymi pazurkami. Drugą, pośrednią grupę stanowią roztocze żyjące na pozostałych rodzajach owadożernych i wszystkich nietoperzach, u których dwa apikalne segmenty są zlane i z reguły brak pazurka. Ostatnią grupę stanowią pasożyty żyjące na gryzoniach, cha-



STAWONOGI
I ŻYWICIELE

STAWONOĞI
I ŹYWICIELE

ARTHROPODS
AND HOSTS

STAWONOĞI
I ŻYWICIELE

POD REDAKCJĄ
ALICJI BUCZEK
CZESŁAWA BŁASZAKA

LIBER
LUBLIN 2003

PROJEKT OKŁADKI: SEBASTIAN BUCZEK
COVER DESIGN: SEBASTIAN BUCZEK

KOREKTA JĘZYKOWA: MAREK SĘKOWSKI
ENGLISH PROOF – READING: MAREK SĘKOWSKI

WYDANIE DOFINANSOWANE PRZEZ KOMITET ZOOLOGII PAN
I KOMITET BADAŃ NAUKOWYCH

ISBN 83-89373-06-8

LIBER

ul. Szerbowski 6, 20-012 Lublin
tel./fax (081) 442-54-44

SPIS TREŚCI

WPROWADZENIE	9
I. STAWONOGI – MORFOLOGIA I BIOLOGIA	
Błaszak Cz. Roztocze (<i>Acari</i>) a inne organizmy interakcje międzygatunkowe	13
Dabert J. Kospecjacja roztoczy piór (<i>Astigmata: Pterolichoidea, Analgoidea</i>) i ich gospodarzy	33
Stanko M., Miklisová D. Host - parasite relationships among ectoparasites (<i>Siphonaptera, Mesostigmata, Ixodida</i>) and herb-field mouse (<i>Apodemus microps; Rodentia</i>) in lowland ecosystems of Slovakia	53
Olszewski K., Buczek A. Zmiany w biologii <i>Dermacentor reticulatus</i> (Fabr.) po żerowaniu na uodpornionych żywicielach	63
Karbowiak G., Izdebska J. N., Czaplńska U., Wita I. Przypadki zimowania kleszczy z rodziny <i>Ixodidae</i> na żywicielach w Puszczy Białowieskiej	77
Rolbiecki L., Izdebska J. N. Zmienność morfometryczna splewki <i>Argulus foliaceus</i> (Linnaeus, 1758) (<i>Branchiura, Crustacea</i>) z Jeziora Raduńskiego, Pojezierze Kaszubskie	83
Labrzycka A. <i>Myobiidae</i> (<i>Acari: Prostigmata</i>) ektopasożyty drobnych ssaków w Polsce	91
Akimov I., Badanin I., Wita I. Specificity of guanine excretion in the malpighian tubules of parasitic mite <i>Varroa destructor</i> (<i>Acari: Gamasida</i>)	97
Izdebska J. N. <i>Bisonicola Sedecimdecembri</i> (<i>Mallophaga, Trichodectidae</i>) wszoł, który przetrwał?	105
Kadulski S., Izdebska J. N., Fryderyk S. Wstępne obserwacje nad różnicowaniem populacji <i>Pediculus humanus</i> L. (<i>Pediculidae, Anoplura</i>) w Polsce	117
Wegner E., Boklak E. Czynniki anty- hemostatyczne w ślinie komarów (<i>Diptera: Culicidae</i>) i meszek (<i>Diptera: Simuliidae</i>) – muchówek hematofagicznych o różnym sposobie żerowania	125
Kędra E., Kędra A., Samborski J. Badania odpowiedzi komórkowej owadów na infekcje grzybowe - zmiany morfologiczne hemocytów <i>Galleria mellonella</i>	137